



В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

FOR THE MEDICAL PRACTITIONER

Эндокринология

Endocrinology

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-1-108-119

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ТАКТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЛЬНЫХ С ФЕОХРОМОЦИТОМОЙ

А.Д. ГАИБОВ¹, О. НЕЙМАТЗОДА², Ф.С. ШОЕВ², З.В. ГОИБОВА³¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан² Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан³ Кафедра кардиологии с курсом клинической фармакологии, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан**Цель:** анализ причин диагностических и тактических ошибок при феохромоцитоме (ФХЦ) и разработка лечебно-диагностического алгоритма.**Материал и методы:** проанализированы допущенные ошибки при клинической и инструментальной диагностике, предоперационной подготовке и лечении 55 больных с ФХЦ. Женщин было 38 (69,1%), мужчин – 17 (30,9%). Средний возраст пациентов составил $35,9 \pm 6,2$ лет. У 23 (41,8%) больных была отмечена правосторонняя локализация опухоли, у 29 (52,7%) – левосторонняя, двустороннее поражение надпочечников имело место у 3 (5,5%) пациентов. Длительность артериальной гипертензии (АГ) составляла от 6 месяцев до 10 лет, в среднем – $4,56 \pm 1,7$ года.**Результаты:** в 52,7% случаев пациенты обратились за медицинской помощью спустя более трёх лет от появления первых симптомов заболевания. Причинами позднего обращения явились: недостаточное обследование пациентов на предмет симптоматического генеза АГ из-за низкой осведомлённости врачей первичного звена, самостоятельное применение гипотензивных препаратов, лечение пациентов народными целителями и знахарями. Ошибки в интерпретации результатов ультразвукового исследования (УЗИ) и компьютерной томографии (КТ) отмечены в 7,3% случаях. При предоперационной подготовке у 7 пациентов были допущены тактические ошибки, когда вместо α -адреноблокаторов были назначены гипотензивные препараты другого класса, вследствие чего у 2 из них развился синдром «неуправляемой гемодинамики», закончившийся летальным исходом. При больших размерах образования в 5,5% случаев во время операции возникли ятрогенные повреждения нижней полой вены (НПВ) и сосудов правой почки. При гистологических исследованиях удаленных феохромоцитом частота неправильной интерпретации составила 3,6%, которая при повторных исследованиях была опровергнута.**Заключение:** более, чем в половине случаев при первичной диагностике и лечении ФХЦ были допущены различные ошибки, обусловленные нецеленаправленным обследованием пациентов, неправильной интерпретацией результатов лучевых методов исследования, неадекватной предоперационной подготовкой больных, а также допущением ятрогении. С целью своевременной идентификации обсуждаемой патологии у пациентов с АГ необходимо целенаправленное их обследование на предмет ФХЦ. Базисными препаратами для предоперационной подготовки пациентов должны быть селективные α -адреноблокаторы. С целью профилактики ятрогенного повреждения крупных сосудов и органов забрюшинного пространства необходимо тщательное предоперационное изучение их взаимоотношения с опухолью, а также совершенствование практического навыка оперирующего персонала.**Ключевые слова:** феохромоцитома, диагностика, ошибки, адреналэктомия, ятрогения

Для цитирования: Гайбов АД, Нематзода О, Шоев ФС, Гойбова ЗВ. Диагностические и тактические ошибки при ведении больных с феохромоцитомой. Вестник Авиценны. 2023;25(1):108-119. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-1-108-119>

DIAGNOSTIC AND TACTICAL ERRORS IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH PHEOCROMOCYTOMA

A.D. GAIBOV¹, O. NEMATZODA², F.S. SHOEV², Z.V. GOIBOVA³¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan² Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan³ Department of Cardiology with a Course of Clinical Pharmacology, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan**Objective:** To analyze the causes of diagnostic and tactical errors in the management of patients with pheochromocytoma (PCC) and to develop a respective treatment and diagnostic algorithm.**Methods:** The mistakes made during clinical and instrumental diagnostics, preoperative preparation, and treatment of 55 patients with PCC were analyzed. Among the patients, there were 38 women (69.1%), and 17 men (30.9%). The mean age of the patients was 35.9 ± 6.2 years. In 23 (41.8%) patients, right-sided localization of the tumor was noted, in 29 (52.7%) – left-sided one, while bilateral adrenal lesion occurred in 3 (5.5%) patients. The duration of arterial hypertension (AH) ranged from 6 months to 10 years (mean 4.56 ± 1.7 years).**Results:** In 52.7% of cases, patients visited a doctor after more than three years from the onset of the first symptoms of the disease. The reasons for late treatment were: an insufficient examination of patients for the symptomatic genesis of hypertension due to low awareness of primary care physicians, self-administration of antihypertensive drugs, and treatment of patients by traditional healers. Errors in the interpretation of the results of

ultrasound examination and computed tomography (CT) were noted in 7.3% of cases. During preoperative preparation, tactical errors were made in 7 patients, when instead of α -blockers, antihypertensive drugs of another class were prescribed, as a result of which two of the patients developed the syndrome of "uncontrolled hemodynamics" and died. In 5.5% of cases with large size of the tumor, iatrogenic injury to the inferior vena cava (IVC) and vessels of the right kidney occurred during the operation. In a histological examination of removed pheochromocytomas, the misinterpretation rate was 3.6%, and the diagnosis was reconsidered during repeated assessment.

Conclusion: In more than half of the cases, during the primary diagnosis and treatment of PCC, various errors were made due to non-targeted examination of patients, incorrect interpretation of the results of radiological methods of examination, inadequate preoperative preparation of patients, as well as the iatrogenic injuries. In order to timely identify the discussed pathology in patients with AH, it is necessary to examine them in a targeted way for PCC. The basic medications for preoperative preparation of patients should be selective α -adrenoblockers. In order to prevent iatrogenic injuries of large vessels and organs of the retroperitoneal space, a thorough preoperative study of their relations with the tumor is necessary, as well as an improvement of the practical skills of the operating doctors.

Keywords: *Pheochromocytoma, diagnosis, errors, adrenalectomy, iatrogeny*

For citation: Gaibov AD, Nematzoda O, Shoev FS, Goibova ZV. Diagnosticheskie i takticheskie oshibki pri vedenii bol'nykh s feokromotsitomoy [Diagnostic and tactical errors in the management of patients with pheochromocytoma]. Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]. 2023;25(1):108-19. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-1-108-119>

ВВЕДЕНИЕ

Своевременная диагностика и лечение ФХЦ позволяет избежать развития тяжелых её осложнений, возникающих при естественном течении заболевания, и летальных исходов [1-3]. До 50% случаев ФХЦ диагностируются не ранее, чем через 3 года от начала проявления первых клинических признаков [2, 4, 5], что во многом связано с редкостью патологии, недостаточной осведомленностью врачей первичного звена касательно данного вида АГ, а также вариабельностью клинического течения заболевания [2-4]. В связи с этим, развитие тяжёлых гипертонических кризов, порою не поддающихся стандартной гипотензивной терапии, нередко приводят к развитию отёка лёгких, острой левожелудочковой недостаточности, инфаркта миокарда, расслоения аорты и геморрагического инсульта [6-9].

Благодаря внедрению современных визуализирующих и гормональных методов исследования, прижизненная диагностика данного заболевания значительно улучшилась [6, 10], однако частота ошибок в распознавании ФХЦ до настоящего времени всё же остаётся высокой [11], и нередко патология случайно обнаруживается при аутопсии [11, 12]. Несмотря на имеющиеся серьёзные исследования касательно патогенеза ФХЦ и опыта её лечения, разработку высокоэффективных препаратов для купирования гипертонических кризов, продолжаются допускаться тактические ошибки, особенно при проведении гипотензивной терапии и предоперационной подготовки больных [13-15].

Особый интерес хирургов к лечению данной патологии связан, прежде всего, с тем, что оперативное вмешательство является единственным радикальным методом лечения данного заболевания. Однако в ходе выполнения вмешательства возможны ятогенные повреждения близлежащих анатомических структур, частота которых, по некоторым данным, достигает 0,2-11,3% [16-18].

Вышеперечисленные сложности диагностики, допущения ошибок при предоперационной подготовке и ятогении при адреналектомии заставили нас провести анализ собственного опыта ведения пациентов с ФХЦ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ причин диагностических и тактических ошибок при ФХЦ и разработка лечебно-диагностического алгоритма.

INTRODUCTION

Timely diagnosis and treatment of PCCs allow for preventing its severe complications that may occur during the natural course of the disease, and deaths [1-3]. Up to 50% of cases of PCC are diagnosed 3 years after the onset of the first clinical signs [2, 4, 5], which is largely due to the rarity of pathology, lack of awareness of primary care physicians about this type of hypertension, as well as the variability of the clinical manifestations [2-4]. In this regard, the development of severe hypertensive crises, sometimes resistant to standard antihypertensive therapy, often leads to pulmonary edema, acute left ventricular failure, myocardial infarction, dissection of the aorta, and hemorrhagic stroke [6-9].

Due to the introduction of modern diagnostic imaging techniques and hormonal assays, the lifetime diagnostics of this disease has significantly improved [6, 10], however, the frequency of errors in the recognition of PCCs still remains high [11], and often the pathology is accidentally detected during autopsy [11, 12]. Despite the existing serious research on the pathogenesis of PCC, the accumulated experience of its treatment, and the development of highly effective medications for the treatment of hypertensive crises, tactical errors continue to occur, especially during antihypertensive therapy and preoperative preparation of patients [13-15].

The special interest of surgeons in the treatment of this pathology is associated, first of all, with the fact that surgery is the only radical method of treating this disease. However, during the intervention, iatrogenic injuries of nearby anatomical structures are possible, the frequency of which, according to some data, reaches 0.2-11.3% [16-18].

The above difficulties in diagnosis, errors in preoperative preparation, and iatrogenic injuries in adrenalectomy forced us to analyze our own experience in managing patients with PCC.

PURPOSE OF THE STUDY

Analysis of the causes of diagnostic and tactical errors in PCC patients management and development of an appropriate treatment and diagnostic algorithm.

METHODS

The analysis of errors made during complex diagnostics, preoperative preparation, and surgical treatment of 55 patients

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведён анализ допущенных ошибок при комплексной диагностике, предоперационной подготовке и хирургическом лечении 55 больных с ФХЦ, госпитализированных в период с 1994 по 2020 гг. в Республиканском научном центре сердечно-сосудистой хирургии. Среди больных женщин было 38 (69,1%), мужчин – 17 (30,9%). Возраст пациентов варьировал от 15 до 52 лет, в среднем составляя $35,9 \pm 6,2$ лет. Основная часть больных была лицами трудоспособного возраста – 21-50 лет.

У 23 (41,8%) больных была правосторонняя локализация опухоли, у 29 (52,7%) – левосторонняя, двустороннее поражение надпочечников имело место у 3 (5,5%) пациентов. Длительность АГ варьировала от 6 месяцев до 10 лет, в среднем составляла $4,56 \pm 1,7$ года.

Диагностика ФХЦ базировалась на данных клинической картины заболевания, результатах лабораторных и инструментальных методов исследования и патоморфологического исследования удалённых опухолей.

Ранее нами были опубликованы результаты проведённых исследований и хирургического лечения пациентов с ФХЦ в виде оригинальных научных статей [2, 10]. В настоящей работе были анализированы причины позднего поступления пациентов, сложности в клинической и инструментальной диагностике заболевания, некорректного объёма проведённой предоперационной терапии, частота ятогеных повреждений органов и структур забрюшинного пространства при адреналэктомии, ошибки при патоморфологическом исследовании удалённых новообразований.

Согласно данным раннее разработанных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ пациентам с повышенными цифрами АД, особенно молодого возраста, должны исключаться причины симптоматического её генеза [19, 20]. Однако, не во всех случаях по различным причинам указанные рекомендации соблюдаются, или же пациенты поздно обращаются за медицинской помощью, вследствие чего АГ на почве другой патологии диагностируется и лечится несвоевременно. Опираясь на эти рекомендации, а также на руководство по клинической практике Эндокринного общества [21], мы проанализировали причины ошибок, допущенных при диагностике и лечении пациентов с ФХЦ.

Полученные в ходе исследования данные подвергнуты статистической обработке. Данные представлены в виде абсолютных и относительных величин.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Подавляющее большинство пациентов ($n=43$; 78,2%) обращалось в сроки не ранее двух лет от начала появления первых симптомов заболевания, хотя у них отмечалось периодическое повышение АД. В сроки до двух лет обратились только 12 (21,8%) пациентов, более трёх лет – госпитализированы 29 (52,7%) больных. За этот период большинству пациентов неоднократно была оказана экстренная медицинская помощь в домашних или амбулаторных условиях по поводу гипертонического криза. Однако нормализация АД и нечастое развитие гипертонических кризов у большинства из этих пациентов явились причинами несвоевременного обращения к специалисту.

Вместе с тем, анализ анамнестических данных и изучение имеющихся у пациентов результатов амбулаторного исследования (данные ЭКГ, листы назначения) показали, что, кроме несво-

with PCC hospitalized in the period from 1994 to 2020 was carried out at the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery. There were 38 (69.1%) males and 17 (30.9%) females among the patients with PCC. The age of patients ranged from 15 to 52 years, averaging 35.9 ± 6.2 years. Most of the patients were people of working age (21-50 years old).

Twenty-three (41.8%) patients had a right-sided localization of the tumor, 29 (52.7%) had a left-sided localization, and bilateral adrenal lesions occurred in 3 (5.5%) patients. The duration of hypertension varied from 6 months to 10 years, averaging 4.56 ± 1.7 years.

The diagnosis of PCC was based on the data of the clinical examination, the results of laboratory tests, instrumental methods of investigation, and pathomorphological examination of the removed tumors.

Our earlier original papers presented the results of the examination and surgical treatment of patients with PCC [2, 10]. In this paper, we analyzed the reasons for late admission of patients, the difficulty in clinical and instrumental diagnosis of the disease, the inadequate volume of preoperative therapy, the frequency of iatrogenic injuries of the organs and structures of the retroperitoneal space during adrenalectomy, and errors in the pathomorphological evaluation of removed neoplasms.

According to the data of earlier developed clinical guidelines for the diagnosis and treatment of AH, in patients with elevated blood pressure (BP), especially at a young age, the causes of its symptomatic genesis should be evaluated [19, 20]. However, not in all cases, for various reasons, these recommendations were followed, or patients sought medical help late, as a result of which hypertension due to other pathologies were diagnosed and treated untimely. Based on these recommendations, as well as on the clinical practice guidelines of the Endocrine Society [21], we analyzed the causes of errors made in the diagnosis and treatment of patients with PCC.

The data obtained during the study were statistically processed. Data are presented as absolute and relative values.

RESULTS

The vast majority of patients ($n=43$; 78.2%) applied for treatment after two and more years from the onset of the first symptoms of the disease, although they noted a periodic increase in BP. Only 12 (21.8%) patients applied for treatment before two years after the start of the disease; 29 (52.7%) patients were hospitalized three years after the first clinical manifestations. During this period, most patients repeatedly received emergency medical care for the hypertensive crisis at home or in outpatient clinics. However, the normalization of BP and the infrequent hypertensive crises in most of these patients were the reasons for the late visit to a specialist.

At the same time, the analysis of anamnestic data and the study of the results of outpatient examinations (ECG data, prescription sheets) showed that, in addition to the untimely referral of patients to specialists, in more than half of the cases ($n=36$; 65.5%) due to negligence or low awareness of primary care physicians regarding the adrenal genesis of AH, as well as the lack of imaging examination methods, patients were not purposefully examined and received treatment for hypertension for a long time, despite their young age. At the same time, 3 (5.5%) patients applied for treatment from the healers and were receiving their

евременного обращения пациентов к специалистам, в более, чем в половине случаев ($n=36$; 65,5%) из-за халатности или низкой осведомлённости врачей первичного звена относительно надпочечникового генеза АГ, а также отсутствием визуализирующих методов исследования пациенты не были целенаправленно обследованы и длительное время получали лечение по поводу гипертонической болезни, несмотря на их молодой возраст. Вместе с тем, 3 (5,5%) пациентов обратились и длительно лечились у народных знахарей и целителей, а 4 (7,3%) больных занимались самолечением и самостоятельно принимали различные гипотензивные препараты.

Особо следует обратить внимание на отсутствие современных методов топической диагностики (КТ и магнитно-резонансная томография) в региональных лечебных учреждениях в период до 2003 года, в связи с чем диагностика АГ осуществлялась только лишь на основе клинических данных и ЭКГ. Вместе с тем, несмотря на наличие ультразвуковых диагностических систем, а также рентгенографии для проведения ретропневмоперитонографии, топическая диагностика образований надпочечников этим пациентам не проводилась, хотя последний метод использовался вплоть до 1995 года.

Анализ анамнеза заболевания позволил установить, что внезапное повышение АД и самостоятельное его снижение даже без приёма препаратов, характерные для ФХЦ, успокаивали пациентов, в связи с чем абсолютное большинство из них в последующем не обращалось к врачам. В таких случаях причину гипертонических кризов пациенты связывали с физическим и психологическим перенапряжением, перееданием, тяжёлыми физическими нагрузками.

В процессе прогрессирования заболевания, вследствие учащения приступов гипертонического криза и неэффективности ургентной гипотензивной терапии, пациенты обращались в областные или республиканские специализированные медицинские центры. Однако, у половины из них ($n=23$) при обращении в указанные медицинские учреждения обследование также было ограничено осмотром и проведением ЭКГ, на основании которых назначалась гипотензивная терапия.

Следует отметить, что гипертензия надпочечникового генеза была подтверждена у 20 (36,4%) пациентов после целенаправленного УЗИ и/или КТ в учреждениях III уровня, где имелись соответствующие условия для обследования пациентов. В нашем центре, где в основном выполнялось хирургическое лечение данной патологии, окончательный диагноз был установлен при УЗИ у 23 больных, обратившихся с направлениями разных специалистов для диагностики причин АГ или проведения допплерографии сосудов почек.

Таким образом, пациенты с симптоматической АГ, обусловленной ФХЦ, долгое время получали многократные курсы гипотензивной терапии по поводу эссенциальной гипертонии, которая не приносила должного результата. Представленные медицинские документы показали, что 5 пациентов в период пятилетнего срока заболевания были осмотрены более 10 раз различными специалистами, которые не разу не обследовали их по поводу патологии надпочечников.

При тщательном изучении протоколов УЗИ в двух случаях образования в надпочечниках были неправильно интерпретированы. Одним из интересных наблюдений, при котором была допущена диагностическая ошибка в региональном лечебном учреждении, является случай, когда ФХЦ правого надпочечника, выявленная у беременной женщины, была интерпретирована как эхинококковая киста правой доли печени, и оперативное вме-

щение было отложено на позднюю стадию болезни, в то время как пациент продолжал получать гипотензивную терапию.

Партicular attention should be paid to the lack of modern methods of topical diagnostics (CT and magnetic resonance imaging) in regional medical institutions before 2003, in connection with which the diagnosis of hypertension was made only on the basis of clinical data and ECG. At the same time, despite the availability of ultrasound diagnostic methods, as well as retropneumoperitoneography, topical diagnosis of adrenal pathology was not performed in these patients, although the latter method used be applied until 1995.

An analysis of the case histories showed that the patients got reassured by a spontaneous decrease of their BP after its sudden increase without taking any medications, which is characteristic of PCC, and therefore the vast majority of them subsequently did not visit the doctor. In such cases, patients associated the cause of hypertensive crises with physical and psychological overstrain, overeating, and heavy physical exertion.

With a disease progression, due to the increased frequency of hypertensive attacks and the ineffectiveness of urgent anti-hypertensive therapy, patients applied to regional or republican specialized medical centers. However, in half of them ($n=23$), when applying to these medical institutions, the diagnostics were limited to physical examination and ECG, on the basis of which antihypertensive therapy was prescribed.

It should be noted that adrenal hypertension was confirmed in 20 (36.4%) patients after targeted ultrasound examination and/or CT in level III institutions, where there were appropriate conditions for patients' examination. In our center, where surgical treatment of this pathology was mainly performed, the final diagnosis was established by ultrasound examination in 23 patients who applied with referrals from various specialists to diagnose the causes of hypertension or conduct a Doppler ultrasound examination of the renal vessels.

Thus, patients with symptomatic hypertension due to PCC received multiple courses of antihypertensive therapy for essential hypertension for a long time, which did not bring the desired result. The presented medical documents showed that 5 patients during the five-year period of the disease were seen more than 10 times by various specialists who never examined them for the pathology of the adrenal glands.

In two cases, adrenal masses were misinterpreted upon careful examination of the ultrasound protocols. One of the interesting observations, in which a diagnostic error was made in a regional medical institution, was the case when PCC of the right adrenal gland, detected in a pregnant woman, was interpreted as an echinococcal cyst of the right lobe of the liver, and surgery was postponed until the postpartum period, while high values of BP were considered to be manifestations of preeclampsia. As an example, we present the following clinical case.

Clinical case

Patient Kh., 36 years old, visited the diagnostic and treatment department of our center in May 2013 with complaints of a paroxysmal increase in BP, reaching up to 260/120 mm Hg, accompanied by palpitations, headache, and profuse sweating. She was suffering from hypertension for three years. She was attended by a cardiologist and a physician at the place of residence with a diagnosis of hypertension. With the onset of pregnancy in

шательство было отложено на послеродовый период, а высокие цифры АД расценены как проявления преэклампсии. В качестве примера приводим следующее клиническое наблюдение.

Клинический пример

Пациентка Х., 36 лет, обратилась на консультацию в лечебно-диагностический отдел нашего центра в мае 2013 года с жалобами на приступообразное повышение АД, достигающее до 260/120 мм Hg, сопровождающееся сердцебиением, головной болью, обильным потоотделением. Страдает АГ в течение трёх лет. Наблюдалась у кардиолога и терапевта по месту жительства с диагнозом гипертонической болезни. С наступлением беременности в декабре 2012 г. участились гипертонические кризы, в связи с чем пациентка обратилась в женскую консультацию. При проведении УЗИ органов малого таза и брюшной полости обнаружено объёмное образование правой доли печени (ошибка в интерпретации УЗИ), которое было расценено как эхинококковая киста (рис. 1).

Повышение АД связывали с клиническими проявлениями преэклампсии, сопровождающейся гипертензионным синдромом. Пациентка была направлена в одно из профильных учреждений республиканского значения, где была дообследована. Однако, несмотря на проведение неоднократных УЗИ и консилиумов, патология надпочечников не была распознана. В связи с высокими цифрами АД (240/110 мм Hg) было решено провести искусственное прерывание беременности, после которого в течение 5 дней произошло снижение АД до 140/100 мм Hg (объем кровопотери 650 мл). Больная была выписана под наблюдение гинеколога по месту жительства. Через три дня после выписки отмечались повторные гипертонические кризы, в связи с чем пациентка была осмотрена гинекологом и нефрологом районной больницы. С подозрением на вазоренальную гипертензию больная направлена в наш центр для дуплексного сканирования почечных сосудов.

При поступлении АД 200/100 мм Hg. При УЗИ в режиме цветного допплеровского картирования обнаружена опухоль, исходящая из правого надпочечника, плотно прилегающая к правой доле печени (рис. 2).

Проведено определение уровня гормонов надпочечника в венозной крови и метанефринов в суточной моче: кортизол

Рис. 1 УЗИ больной Х. Эхинококковая киста правой доли печени (ФХЦ правого надпочечника)



Fig. 1 Ultrasound of patient Kh. "Echinococcal cyst of the right lobe of the liver" (PCC of the right adrenal gland)

December 2012, hypertensive crises became more frequent, in connection with which the patient visited the antenatal clinic. Ultrasound examination of the pelvic organs and abdominal cavity revealed a volumetric formation of the right lobe of the liver (an error in the interpretation of ultrasound findings), which was regarded as an echinococcal cyst (Fig. 1).

Hypertension was thought to be associated with clinical manifestations of preeclampsia, accompanied by elevated BP. The patient was referred to one of the republican specialized institutions, where she was further examined. However, despite repeated ultrasound examinations and consultations, the pathology of the adrenal glands was not diagnosed. Due to the high BP (240/110 mm Hg), it was decided to terminate the pregnancy, after which, within 5 days, the BP decreased to 140/100 mm Hg (with 650 ml blood loss). The patient was discharged under the supervision of a gynecologist at the place of residence. Three days after discharge, repeated hypertensive crises were noted, in connection with which the patient was examined by a gynecologist and nephrologist in the district hospital. With suspicion of vasorenal hypertension, the patient was referred to our center for duplex scanning of the renal vessels.

At admission to the hospital, her BP was 200/100 mm Hg. Color Doppler ultrasonography (color flow mapping) revealed a tumor originating from the right adrenal gland, tightly adjacent to the right lobe of the liver (Fig. 2).

The level of adrenal hormones in venous blood and of metanephrenes in 24-hour urine were determined: blood cortisol at 730 am – 410 nmol/l (normal range – 220-600 nmol/l); aldosterone – 52 pg/ml (normal range – 30-355 pg/ml); plasma renin activity – 1.2 ng/ml/h (normal range – 0.5-1.9 ng/ml/h); metanephrene – 1960 µg/day (normal range <320 µg/day); normetanephrene – 1870 µg/day (normal range <390 µg/day in 24-hour urine).

Based on the complaints, clinical signs of the disease characteristic of PCC, ultrasound examination data, as well as laboratory tests for hormonal background, the diagnosis of PCC of the right adrenal gland with symptomatic AH was made.

During the operation, moderate hepatoptosis was revealed, as a result of which the lower edge of the right lobe of the liver cov-

Рис. 2 УЗИ органов забрюшинного пространства: визуализируется ФХЦ правого надпочечника



Fig. 2 Ultrasound of the retroperitoneal organs: PCC of the right adrenal gland is visualized

крови – в 730 утра – 410 нмоль/л (норма – 220-600 нмоль/л); альдостерон – 52 пг/мл (норма – 30-355 пг/мл); активность ренина плазмы – 1,2 нг/мл/ч (норма – 0,5-1,9 нг/мл/ч); метанефрин – 1960 мкг/сут. (норма – <320 мкг/сут.); норметанефрин – 1870 мкг/сут (норма – <390 мкг/сут) (в суточной моче).

На основании характерных для ФХЦ жалоб и клинических симптомов заболевания и данных УЗИ, а также лабораторных методов исследования гормонального фона выставлен диагноз «Феохромоцитома правого надпочечника. Симптоматическая артериальная гипертензия».

Во время операции выявлен умеренный гепатоптоз, вследствие чего нижний край правой доли печени прикрывал верхний полюс образования, размеры которого составили 6,5×5,5 см. После удаления опухоли состояние пациентки в течение 48-месячного периода наблюдения удовлетворительное, АД без гипотензивной терапии в пределах нормы.

Интерес данного наблюдения заключается в том, что у пациентки на фоне беременности, обнаруженное образование надпочечника расценено как эхинококковая киста печени. Неверный диагноз эхинококкоза печени и высокое АД при наличии эклампсии явились показанием к ошибочному прерыванию беременности.

В одном случае поздняя диагностика была обусловлена атипичной локализацией хромафинной опухоли в забрюшинном пространстве, которая относится к экстраадреналовым формам катехоламин-продуцирующих опухолей. Также в двух наблюдениях были отмечены ошибки в интерпретации данных КТ при ФХЦ, что стало причиной неверной тактики лечения. Так, в первом случае при двусторонней ФХЦ первоначально опухоль была установлена только с левой стороны, а поражение правого надпочечника вообще не было выявлено (рис. 3). Указанная невнимательность специалистов КТ была выявлена нами при повторном просмотре электронного носителя КТ.

В другом случае ФХЦ левого надпочечника была расценена как ткань селезёнки (рис. 4) и была выявлена спустя 2 года после длительного безуспешного лечения по поводу гипертонической болезни, при обследовании больного уже в условиях нашего центра.

Таким образом, более, чем в половине случаев (52,7%) первичная диагностика ФХЦ была запоздалой, где ошибки в интерпретации данных лучевых методов исследования имели место в 9,1% случаев. Согласно данным имеющихся клинических протоколов по диагностике и лечению АГ в случаях гипертонических кризов или систематического повышения АД у лиц молодого возраста рекомендуется проведение скрининга их причин [19, 20]. Однако, среди наблюдавшихся нами пациентов следующие факторы явились причиной поздней диагностики: ограниченность визуализирующих и лабораторных методов исследования, вариабельность клинического течения ФХЦ, а также недостаточное знание врачей первичного звена.

Анализ историй болезни пациентов с подтверждённым диагнозом показал, что, вопреки имеющимся рекомендациям [21], в 7 (12,7%) случаях при предоперационной подготовке пациентов в качестве гипотензивных препаратов были назначены β-адреноблокаторы, ингибиторы АПФ, мочегонные препараты, применение которых было не столь эффективным, а в ряде наблюдений вызывало парадоксальное повышение АД, отрицательно воздействую на сердечную мышцу, усугубляя, тем самым, течение АГ. Следует отметить, что уже более 30 лет при предоперационной подготовке пациентов с ФХЦ и в ходе адреналэктомии, с целью купирования гипертонических кризов, широко

ered the upper pole of the tumor, the dimensions of which were 6.5×5.5 cm. After the surgical removal of the tumor, the condition of the patient during the 48-month follow-up was satisfactory, BP was within the normal range without antihypertensive therapy.

The interest of this observation lies in the fact that during pregnancy a formation in the adrenal gland of the patient was regarded as an echinococcal cyst of the liver. Misdiagnosis of liver echinococcosis and high BP in the presence of eclampsia were erroneously considered indications for medical abortion.

In one case, the late diagnosis was due to the atypical localization of a chromaffin tumor in the retroperitoneal space, which referred to extra-adrenal forms of catecholamine-producing tumors. In the other two cases, errors in the interpretation of CT data in patients with PCC were noted, which resulted in incorrect treatment tactics. Thus, in the first case with bilateral PCC, the tumor was initially detected only on the left side, and the lesion of the right adrenal gland was not detected at all (Fig. 3). Carelessness of CT specialists was revealed when we re-evaluated the electronic CT carrier.

Рис. 3 КТ: двухсторонняя ФХЦ со сдавлением левой почки



Fig. 3 CT: bilateral PCC with compression of the left kidney

Рис. 4 КТ: ФХЦ левого надпочечника, которая была расценена как ткань селезёнки



Fig. 4 CT: PCC of the left adrenal gland, which was regarded as splenic tissue

применяются α -адреноблокаторы (феноксибензамины) [21-23]. Так, среди наблюдавшихся нами пациентов α -адреноблокаторы были назначены 48 пациентам: феноксибензамин – 10, доксазозин – 24 и празозин – 14 пациентам.

В связи с неадекватной предоперационной подготовкой в нашей клинике, имеющей достаточный опыт лечения подобных пациентов, в 2 случаях отмечен летальный исход вследствие развития синдрома «неуправляемой гемодинамики». Следует отметить, что ни одного летального исхода во время операций не было.

В связи с близким расположением ФХЦ к крупным сосудам забрюшинного пространства, особенно справа, частота ятrogenного повреждения последних при адреналэктомии составляет 0,4-3,6% [16-18]. Среди них наиболее частым является кровотечение при повреждении НПВ, почечных сосудов и самой почки. Летальность от этих осложнений может достигать до 50% [16, 18].

Ятrogenные значимые повреждения при адреналэктомии в нашем материале отмечены в 5 (9,1%) случаях, незначимые – в 2 (3,6%), которые были успешно устранены без особых последствий. Так, в 4 наблюдениях отмечалось повреждение НПВ, которое было обусловлено интимным сращением и прорастанием опухоли правого надпочечника в её стенку. Во всех случаях дефект нижней полой вены был ушит П-образными швами на атравматической игле. Наиболее сложным в плане остановки кровотечения явилось повреждение НПВ у молодой женщины на уровне впадения ствола печёночной вены. Одномоментная кровопотеря при этом составила 500 мл, общая – 1200 мл.

В другом случае, при удалении ФХЦ левого надпочечника, почка, вследствие сдавления опухолью, была значительно смещена вниз, и её сосудистая ножка перегнулась, в результате чего оказалась позади нижнего полюса ФХЦ. Почечная артерия, ошибочно принятая за надпочечниковую, была пересечена поперёк. Отмечен интенсивный пульсирующий характер кровотечения. Тем не менее, магистральный кровоток был восстановлен путём формирования анастомоза почечной артерии по типу «конец в конец» с хорошим результатом.

Краевое повреждение левой почечной вены, вследствие отрыва надпочечниковой вены, отмечено в одном случае, и у другого больного имело место повреждение хвоста поджелудочной железы при гигантских размерах опухоли.

В 2 (3,6%) случаях при морфологическом исследовании опухолей надпочечников имело место несоответствие гистологического заключения с интраоперационной находкой и клиническим диагнозом. Так, макроскопически ФХЦ, согласно классификация PASS (Thompson LDR, 2002), соответствовали 4-5 баллам. При этом в обоих случаях было дано заключение о злокачественной морфологии опухоли с инвазией за пределы капсулы (9 баллов). При повторном морфологическом исследовании препаратов в лаборатории другого учреждения, было установлено отсутствие инвазии опухолевых клеток за пределы капсулы образования (3-4 балла).

В связи с отмеченными выше сложностями и ошибками, имевшими место при диагностике и лечении ФХЦ нами разработан адаптированный к условиям нашей республики лечебно-диагностический алгоритм с учётом имеющихся возможностей лабораторной и инструментальной диагностики (рис. 5).

Обсуждение

Лечение больных с симптоматической АГ надпочечникового генеза продолжает оставаться одной из наиболее сложных

In another case, PCC of the left adrenal gland was regarded as splenic tissue (Fig. 4) and was diagnosed 2 years after a long unsuccessful treatment for hypertension, when a patient was examined in our center.

Thus, in more than half of the cases (52.7%), the primary diagnosis of PCC was late, where errors in the interpretation of the data of imaging examination methods took place in 9.1% of cases. According to the available clinical protocols for the diagnosis and treatment of hypertension in case of hypertensive crises or a systematic increase in BP in young people, screening for its causes is recommended [19, 20]. The following factors observed by us were the cause of late diagnosis: the limitations of imaging examination methods and laboratory tests, the variability of the clinical course of PCC, as well as insufficient knowledge of primary care physicians.

An analysis of the case histories of patients with a confirmed diagnosis showed that, contrary to the existing recommendations [21], in 7 (12.7%) cases, during preoperative preparation of patients, β -blockers, ACE inhibitors, diuretics were prescribed as antihypertensive drugs, the use of which was not very effective, and in a number of cases, caused a paradoxical increase in BP, negatively affecting the cardiac muscle, thereby aggravating the course of hypertension. It should be noted that for more than 30 years, α -blockers (phenoxybenzamine) have been widely used in the pre-operative preparation of patients with PCC and during adrenalectomy to relieve hypertensive crises [21-23]. Thus, among the patients we observed, α -blockers were prescribed to 48 patients: phenoxybenzamine – 10, doxazosin – 24, and prazosin – 14 patients.

Though our hospital has sufficient experience in treating patients with PCC, two patients died due to the development of the “uncontrolled hemodynamics” syndrome as a result of inadequate preoperative preparation. It should be noted that there were no deaths during the operations.

As PCC develops near the large vessels of the retroperitoneal space, especially on the right side, the frequency of iatrogenic injuries of the latter during adrenalectomy is 0.4-3.6% [16-18]. Among them, the most common is bleeding due to the injury of the inferior vena cava (IVC), renal vessels, and the kidney itself. Mortality rate from these complications may reach 50% [16, 18].

Significant iatrogenic injuries during adrenalectomy in our study were noted in 5 (9.1%) cases, insignificant – in 2 (3.6%), which were successfully eliminated without any special consequences. In 4 cases, injury of the IVC was noted, which was due to the extension of the tumor of the right adrenal gland into IVC and invasion of its wall. In all cases, the defect of the IVC was sutured with U-shaped sutures using an atraumatic needle. In terms of subsequent hemostasis, the most difficult was injury of the IVC in a young woman at the level of the confluence of the trunk of the hepatic vein. Simultaneous blood loss, in that case, was 500 ml, total blood loss – 1200 ml.

In another case, when the PCC of the left adrenal gland was surgically removed, the kidney, due to compression by the tumor, was significantly displaced downward, and its vascular pedicle was bent down and found itself behind the lower pole of the PCC. The renal artery, mistaken for the adrenal artery, was transected which resulted in intense pulsating bleeding. However, the main blood flow was restored by end-to-end anastomosis of the renal artery with good outcome. Marginal damage to the left renal

проблем, что, прежде всего, обусловлено её относительно редкой встречаемостью, сложностями диагностики, особенностями предоперационной подготовки, хирургического лечения и ведения больных после операции [1-3].

Недостаточная осведомлённость врачей клиническими проявлениями ФХЦ в большинстве случаев является причиной запоздалой диагностики заболевания. Так, по данным Довганику ВС и соавт. (2004), в 83,8% случаев диагноз ФХЦ был поставлен спустя 3-8 лет от начала появления клинических признаков [4]. Согласно данным Бокерия ЛА и Абдулгасанова РА (2011), в связи с неспецифичностью клинических признаков и сложностями в диагностике в Российской Федерации и странах СНГ частота выявляемости ФХЦ значительно ниже, по сравнению с США [3].

В наших наблюдениях, несмотря на наличие явных клинических признаков ФХЦ, частота её поздней диагностики (3 и более лет от начала заболевания) составила 52,7%. Поздняя диагностика заболевания, как правило, приводила к развитию гипертонических кризов, нарушению мозгового кровообращения, увеличению размеров опухоли, их малигнизации и распаду, что значительно затрудняло лечение патологии.

Как отмечают некоторые исследователи, ФХЦ, в основном (до 50%) выявляется при аутопсии или случайно при обследовании больных по поводу других заболеваний [5, 12]. Так, по данным Fernández-Cruz L et al (2004), среди 54 проведённых аутопсий по поводу ФХЦ в клинике Мейо, у 76% больных специфических клинических признаков заболевания не отмечено [12], а по данным Ветшева ПС и соавт. (2002), частота случайно выявленных ФХЦ при обследовании по поводу других заболеваний составила 13,6% [5].

В настоящее время диагностика ФХЦ базируются не только на клинической картине и визуализирующих методах, но и проведении ряда специфических исследований, таких как определение уровня метанефринов с крови или суточной моче,

vein, due to detachment of the suprarenal vein, was noted in one case, and in another patient tail of the pancreas was invaded by a giant adrenal tumor.

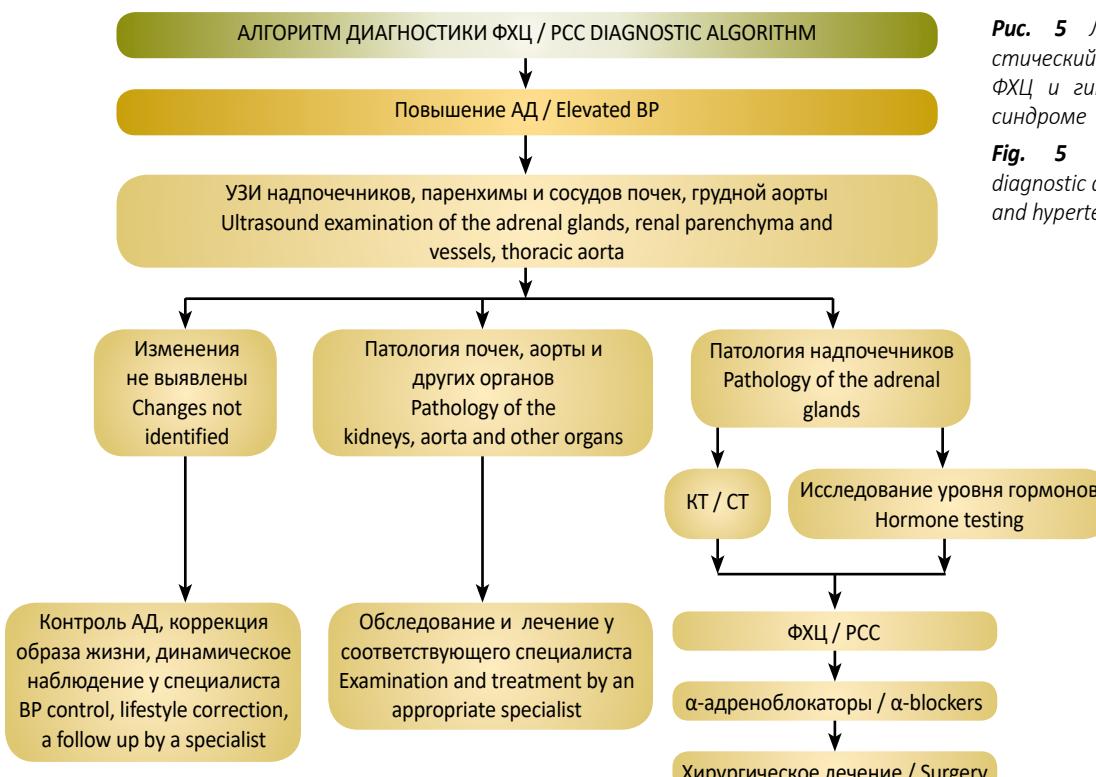
In 2 (3.6%) cases, the morphological examination of adrenal tumors showed a discrepancy between the histological diagnosis and the intraoperative finding and clinical diagnosis. Macroscopically, PCC, according to the PASS classification (Thompson LDR, 2002), corresponded to 4-5 points. At the same time, in both cases, histologically a malignant morphology of the tumor with invasion beyond the capsule (9 points) was discovered. During the repeated histological examination of preparations in the laboratory of another institution, it was found that there was no spread of tumor cells beyond the capsule (3-4 points).

In connection with the difficulties and errors noted above in the diagnosis and treatment of PCC, we have developed a treatment and diagnostic algorithm adapted to the conditions of our republic, taking into account the available laboratory and instrumental diagnostic facilities (Fig. 5).

DISCUSSION

Treatment of patients with symptomatic AH of adrenal origin continues to be one of the most difficult problems, which is primarily due to its relatively rare occurrence, diagnostic difficulties, peculiarities of preoperative preparation, need for surgical treatment, and management of patients after surgery [1-3].

Insufficient awareness of doctors about the clinical manifestations of PCC in most cases was the reason for its delayed diagnosis. Thus, according to Dovganyuk, VS et al (2004), in 83.8% of cases, the diagnosis of PCC was made 3-8 years after the onset of clinical signs [4]. According to Bokeria LA and Abdulgasanov RA (2011), due to the non-specific clinical signs and difficulties in diagnosis in the Russian Federation and CIS countries, the detection rate of PCC was significantly lower compared to the USA [3].



радиоизотопном исследовании с метаийодбензилгуанидином (123I-MIBG), а также позитронно-эмиссионной томографии с дотатом галия 68 (Ga dotatate) [21, 22]. Однако, не во всех клиниках или государствах имеется возможность проведения указанных специфических методов исследования [21, 22], в том числе и в Республике Таджикистан.

Причины ошибок в топической диагностике ФХЦ, по мнению Дедова ИИ и соавт. (2005), связаны с недообследованием централатеральных надпочечников при рецидивных и вненадпочечниковых локализациях опухоли, низкой разрешающей способностью диагностического оборудования и неправильной интерпретацией результатов исследования [23]. По нашим данным, частота допущенных ошибок при топической диагностике ФХЦ составила 5,5%, причинами которых явились неправильная интерпретация выявленных опухолей надпочечников на УЗИ ($n=1$) и КТ ($n=1$) и недооценка состояния централатерального надпочечника ($n=1$).

Другим актуальным вопросом является адекватное проведение гипотензивной терапии и предоперационной подготовки, при которых также допускаются тактические ошибки [14, 24]. Так, по данным Мельниченко ГА и соавт. (2011), тактической ошибкой при проведении гипотензивной терапии у больных с ФХЦ является применение β -адреноблокаторов, которые вызывают парадоксальное повышение АД и оказывают отрицательное инотропное действие на сердечную мышцу. Авторы при этом рекомендуют применять кардиоселективные β -блокаторы только при наличии резистентной тахикардии и аритмий после достижения α -адреноблокады [14].

В нашем материале тактические ошибки при предоперационной подготовке больных были допущены в 12,7% случаев, вследствие чего, из-за развития синдрома «неуправляемой гемодинамики», в 2 случаях имел место летальный исход. Вместе с тем, адреналовый криз во время оперативного вмешательства в наших наблюдениях не отмечен ни в одном случае, что свидетельствует о правильной подготовке пациентов к операции.

Несмотря на разработку и внедрение различных миниинвазивных технологий и доступов для адреналэктомии, полностью исключить ятогенные повреждения соседних с надпочечником анатомических структур невозможно. Так, по данным Довганюка ВС (2004), частота таких повреждений при адреналэктомии из традиционных доступов и эндоскопических технологий составила 23,7% и 8,4%, соответственно [4]. По нашим данным ятогенные повреждения сосудов и хвоста поджелудочной железы встречались у 12,7% больных, что согласуется с данными литературы.

Относительно ошибок, допускаемых при морфологическом исследовании удалённых опухолей надпочечников, в литературе сведения не приводятся. В нашем материале при гистологическом исследовании в двух случаях доброкачественные ФХЦ были расценены как злокачественные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Более, чем в половине случаев при первичной диагностике и лечении ФХЦ были допущены различные ошибки, обусловленные нецеленаправленным обследованием пациентов, неправильной интерпретацией результатов лучевых методов исследования, неадекватной предоперационной подготовкой больных, а также допущением ятогении. С целью своевременной идентификации патологии среди лиц с синдромом АГ необходимо целенаправленное их обследование на предмет патологии надпочечников. Базисными препаратами для предоперационной

In our observations, despite the presence of distinct clinical signs of PCC, the frequency of its late diagnosis (3 or more years from the onset of the disease) was 52.7%. Late diagnosis of the disease, as a rule, led to the development of hypertensive crises, impaired cerebral circulation, an increase in the size of the tumor, its malignization and disintegration, which significantly hampered the treatment of pathology.

As noted by some researchers, PCC was mainly (up to 50%) detected during autopsy or accidentally discovered during examination of patients for other diseases [5, 12]. Thus, according to Fernández-Cruz L et al (2004), among 54 autopsies performed for PCC in the Mayo Clinic, 76% of patients had no specific clinical signs of the disease [12], and according to Vetshev PS et al (2002), the frequency of incidentally detected PCC during examination for other diseases was 13.6% [5].

Currently, the diagnosis of PCC is based not only on the clinical picture and imaging methods of examination, but also on a number of specific tests, such as determining the level of metanephhrines in blood or 24-hour urine, a radioisotope study with metaiodobenzylguanidine (123I-MIBG), as well as positron emission tomography with gallium dotatate 68 (Ga dotatate) [21, 22]. However, not all hospitals or states have the facilities to conduct these specific methods of investigation [21, 22], including in the Republic of Tajikistan.

Causes of errors in the topical diagnosis of PCC, according to Dedov II et al (2005) are associated with underexamination of the contralateral adrenal glands in recurrent and extraadrenal tumor localizations, low resolution of diagnostic equipment, and incorrect interpretation of the examination results [23]. According to our data, the frequency of errors in the topical diagnosis of PCC was 5.5%, the causes of which were incorrect interpretation of detected adrenal tumors on ultrasonogram ($n=1$) and CT scan ($n=1$) and underestimation of the condition of the contralateral adrenal gland ($n=1$).

Another issue was the adequate prescription of antihypertensive therapy and preoperative preparation, in which tactical errors are also made [14, 24]. Thus, according to Melnichenko GA et al (2011), a tactical mistake during antihypertensive therapy in patients with PCC was the use of β -blockers, which caused a paradoxical increase in BP and had a negative inotropic effect on the cardiac muscle. At the same time, the authors recommended the use of cardioselective β -blockers only in patients with resistant tachycardia and arrhythmia after reaching α -blockade [14].

In our material, tactical errors in the preoperative preparation of patients were made in 12.7% of cases, as a result of which, due to the development of the “uncontrolled hemodynamics” syndrome, two patients died. At the same time, adrenal crisis during surgery was noted in none of our observations, which indicated the adequate preparation of patients for surgery.

Despite the development and implementation of various minimally invasive techniques and approaches to adrenalectomy, it is impossible to completely exclude iatrogenic injuries to anatomical structures adjacent to the adrenal gland. Thus, according to Dovganyuk VS (2004), the frequency of such injuries during adrenalectomy using traditional approaches and endovideotechniques was 23.7% and 8.4%, respectively [4]. According to our data, iatrogenic injuries of the blood vessels and tail of the pancreas occurred in 12.7% of patients, which is consistent with the literature data.

подготовки пациентов должны являться селективные α -адреноблокаторы. С целью профилактики ятогенного повреждения крупных сосудов и органов забрюшинного пространства необходимо тщательное предоперационное изучение их взаимоотношение с ФХЦ, а также совершенствование практических навыков хирургической бригады.

Data regarding errors in the histological diagnosis of adrenal tumors are scarce. In our study, we discovered two cases of benign PCC taken for malignancies.

CONCLUSION

In more than half of the cases, during the primary diagnosis and treatment of PCC, various errors were made due to non-targeted examination of patients, incorrect interpretation of the results of radiological methods of investigation, inadequate pre-operative preparation of patients, as well as the iatrogenic injuries of retroperitoneal structures. In order to timely diagnose PCC among patients with AH syndrome, it is necessary to purposefully examine them for the pathology of the adrenal glands. Selective α -blockers should be the basic medications for the preoperative preparation of patients with PCC. In order to prevent iatrogenic injuries of large vessels and organs of the retroperitoneal space, a thorough preoperative assessment of their relations with PCC is necessary, as well as streamlining the practical skills of the surgical team.

ЛИТЕРАТУРА

- Zhao L, Meng X, Mei Q, Fan H, Liu Y, Zhou X, et al. Risk factors for cardiac complications in patients with pheochromocytoma and paraganglioma: A retrospective single-center study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:877341. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.877341>.
- Гайбов АД, Анварова ШС, Камолов АН, Курбанова МО, Калмыков ЕЛ, Садриев ОН. Некоторые особенности диагностики и лечения больных с опухолями надпочечников. *Вестник Авиценны*. 2011;4:19-24.
- Бокерия ЛА, Абдулгасанов РА. Феохромоцитомы: современные методы диагностики и хирургического лечения. *Анналы хирургии*. 2011;2:5-9.
- Довганюк ВС, Ромашенко ПН, Майстеренко НА, Пащенко ОВ. «Немые» феохромоцитомы. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2004;163(3):22-7.
- Ветшев ПС, Симоненко ВБ, Ипполитов ЛИ, Склар АН, Дулин ПА, Голышева СВ. Опухоли хромафинной ткани (клиника, диагностика, хирургическое лечение). *Хирургия*. 2002;8:11-8.
- Ando Y, Ono Y, Sano A, Fujita N, Ono S, Tanaka Y. Clinical characteristics and outcomes of pheochromocytoma crisis: A literature review of 200 cases. *J Endocrinol Invest*. 2022;45(12):2313-28. <https://doi.org/10.1007/s40618-022-01868-6>
- Liu Y, Wang N, Li S, Jiang L, Liu C, Xu J, He H. Pheochromocytoma with acute non-cardiac pulmonary edema: A report of one case and the review of literature. *Cancer Invest*. 2021;39(10):908-13. <https://doi.org/10.1080/07357907.2021.1986837>
- Choudhary M, Chen Y, Friedman O, Cuk N, Ben-Shlomo A. Pheochromocytoma crisis presenting with ARDS successfully treated with ECMO-assisted adrenalectomy. *AACE Clin Case Rep*. 2021;7(5):310-4. <https://doi.org/10.1016/j.aace.2021.03.008>
- Louis S, Selma H, Nicolas T. Pheochromocytoma-induced cardiogenic shock. *Acta Chir Belg*. 2022;1-4. <https://doi.org/10.1080/00015458.2022.2079822>
- Садриев ОН, Гайбов АД. Комплексная диагностика и современные принципы лечения феохромоцитомы. *Новости хирургии*. 2012;23(5):506-14. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2015.5.506>
- Wang K, Tang G, Peng Y, Li C, Fu W, Li R, Guan J. Adrenal pheochromocytoma: Is it all or the tip of the iceberg? *Jpn J Radiol*. 2022;40(2):120-34. <https://doi.org/10.1007/s11604-021-01199-1>
- Fernández-Cruz L, Puig-Domingo M, Halperin I, Sesmilo G. Pheochromocytoma. *Scand J Surg*. 2004;93:302-9.

REFERENCES

- Zhao L, Meng X, Mei Q, Fan H, Liu Y, Zhou X, et al. Risk factors for cardiac complications in patients with pheochromocytoma and paraganglioma: A retrospective single-center study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:877341. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.877341>
- Gaibov AD, Anvarova SS, Kamolov AN, Kurbanova MO, Kalmykov EL, Sadriev ON. Nekotorye osobennosti diagnostiki i lecheniya bol'nykh s opukholymi nadpochechnikov [Some features of diagnosis and treatment of patients with adrenal tumors]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2011;4:19-24.
- Bokeriya LA, Abdulgasanov RA. Feokromotsitomy: sovremennye metody diagnostiki i khirurgicheskogo lecheniya [Pheochromocytomas: Contemporary methods of diagnostics and surgical treatment]. *Annaly khirurgii*. 2011;2:5-9.
- Dovganyuk VS, Romashchenko PN, Maysterenko NA, Pashchenko OV. «Nemye» feokromotsitomy ["Silent" pheochromocytomas]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2004;163(3):22-7.
- Vetshov PS, Simonenko VB, Ippolitov LI, Sklyar AN, Dulin PA, Golysheva SV. Opukholi khromafinnoy tkani (klinika, diagnostika, khirurgicheskoe lechenie) [Chromaffin tumors (clinic, diagnosis, surgical treatment)]. *Khirurgiya*. 2002;8:11-8.
- Ando Y, Ono Y, Sano A, Fujita N, Ono S, Tanaka Y. Clinical characteristics and outcomes of pheochromocytoma crisis: A literature review of 200 cases. *J Endocrinol Invest*. 2022;45(12):2313-28. <https://doi.org/10.1007/s40618-022-01868-6>
- Liu Y, Wang N, Li S, Jiang L, Liu C, Xu J, He H. Pheochromocytoma with acute non-cardiac pulmonary edema: A report of one case and the review of literature. *Cancer Invest*. 2021;39(10):908-13. <https://doi.org/10.1080/07357907.2021.1986837>
- Choudhary M, Chen Y, Friedman O, Cuk N, Ben-Shlomo A. Pheochromocytoma crisis presenting with ARDS successfully treated with ECMO-assisted adrenalectomy. *AACE Clin Case Rep*. 2021;7(5):310-4. <https://doi.org/10.1016/j.aace.2021.03.008>
- Louis S, Selma H, Nicolas T. Pheochromocytoma-induced cardiogenic shock. *Acta Chir Belg*. 2022;1-4. <https://doi.org/10.1080/00015458.2022.2079822>
- Sadriev ON, Gaibov AD. Kompleksnaya diagnostika i sovremennye printsipy lecheniya feokromotsitomy [Complex diagnostics and current principles of pheochromocytoma treatment]. *Novosti khirurgii*. 2012;23(5):506-14. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2015.5.506>
- Wang K, Tang G, Peng Y, Li C, Fu W, Li R, Guan J. Adrenal pheochromocytoma: Is it all or the tip of the iceberg? *Jpn J Radiol*. 2022;40(2):120-34. <https://doi.org/10.1007/s11604-021-01199-1>
- Fernández-Cruz L, Puig-Domingo M, Halperin I, Sesmilo G. Pheochromocytoma. *Scand J Surg*. 2004;93:302-9.

13. Fang F, Ding L, He Q, Liu M. Preoperative management of pheochromocytoma and paraganglioma. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020;11:586795. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.586795>
14. Мельниченко ГА, Удовиченко ОВ, Шведова АЕ. Эндокринология: типичные ошибки практического врача. Москва, РФ: Практическая медицина; 2011. 176 с.
15. Godoja-Diarto D, Moldovan C, Tomulescu V. Actualities in the anaesthetic management of pheochromocytoma/paraganglioma. *Acta Endocrinol (Buchar)*. 2021;17(4):557-64. <https://doi.org/10.4183/aeb.2021.557>
16. Araujo-Castro M, Garcia Centeno R, López-García MC, Lamas C, Álvarez-Escalá C, Calatayud Gutiérrez M, et al. Risk factors for intraoperative complications in pheochromocytomas. *Endocr Relat Cancer*. 2021;28(11):695-703. <https://doi.org/10.1530/ERC-21-0230>
17. Калмыков ЕЛ, Гаивов АД, Нематзода О, Шарипов МА, Баратов АК. Некоторые аспекты ятrogenных повреждений сосудов. *Хирургия*. 2021;4:85-91. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202104185>
18. Гаивов АД, Султанов ДД, Калмыков ЕЛ, Нематзода О, Авгонов УМ, Баратов АК. Реконструкция полых вен. *Хирургия*. 2022;10:35-43. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202210135>
19. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации. Российское кардиологическое общество. Москва, РФ: 2022. 161 с.
20. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334-57. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>
21. Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK, Murad MH, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: An Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(6):1915-42. <https://doi.org/10.1210/jc.2014-1498>
22. Fishbein L, Del Rivero J, Else T, Howe JR, Asa SL, Cohen DL, et al. The North American Neuroendocrine Tumor Society consensus guidelines for surveillance and management of metastatic and/or unresectable pheochromocytoma and paraganglioma. *Pancreas*. 2021;50(4):469-93. <https://doi.org/10.1097/MPA.00000000000001792>
23. Дедов ИИ, Бельцевич ДГ, Кузнецов НС, Мельниченко ГА. Феохромоцитома. Москва, РФ: Практическая медицина; 2005. 216 с.
24. Domia R, Sula H. Pheochromocytoma, the challenge to anesthesiologists. *J Endocrinol Metab*. 2011;1(3):97-100.
13. Fang F, Ding L, He Q, Liu M. Preoperative management of pheochromocytoma and paraganglioma. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020;11:586795. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.586795>
14. Melnichenko GA, Udovichenko OV, Shvedova AE. *Endokrinologiya: tipichnye oshibki prakticheskogo vracha [Endocrinology: Typical mistakes of a practitioner]*. Moscow, RF: Prakticheskaya meditsina; 2011. 176 p.
15. Godoja-Diarto D, Moldovan C, Tomulescu V. Actualities in the anaesthetic management of pheochromocytoma/paraganglioma. *Acta Endocrinol (Buchar)*. 2021;17(4):557-64. <https://doi.org/10.4183/aeb.2021.557>
16. Araujo-Castro M, Garcia Centeno R, López-García MC, Lamas C, Álvarez-Escalá C, Calatayud Gutiérrez M, et al. Risk factors for intraoperative complications in pheochromocytomas. *Endocr Relat Cancer*. 2021;28(11):695-703. <https://doi.org/10.1530/ERC-21-0230>
17. Kalmykov EL, Gaibov AD, Nematzoda O, Sharipov MA, Baratov AK. Nekotorye aspekty yatrogennykh povrezhdeniy sosudov [Some aspects of iatrogenic vessel injury]. *Khirurgiya*. 2021;4:85-91. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202104185>
18. Gaibov AD, Sultanov DD, Kalmykov EL, Nematzoda O, Avgonov UM, Baratov AK. Rekonstruktsiya polykh ven [Reconstruction of caval veins]. *Khirurgiya*. 2022;10:35-43. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202210135>
19. Arterial'naya gipertensiya i vzroslykh. Klinicheskie rekomendatsii. *Rossiyskoe kardiologicheskoe obshchestvo [Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines. Russian Society of Cardiology]*. Moscow, RF: 2022. 161 p.
20. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334-57. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>
21. Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK, Murad MH, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: An Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(6):1915-42. <https://doi.org/10.1210/jc.2014-1498>
22. Fishbein L, Del Rivero J, Else T, Howe JR, Asa SL, Cohen DL, et al. The North American Neuroendocrine Tumor Society consensus guidelines for surveillance and management of metastatic and/or unresectable pheochromocytoma and paraganglioma. *Pancreas*. 2021;50(4):469-93. <https://doi.org/10.1097/MPA.00000000000001792>
23. Dedov II, Beltsevich DG, Kuznetsov NS, Melnichenko GA. *Feokhromotsitoma [Pheochromocytoma]*. Moscow, RF: Prakticheskaya meditsina; 2005. 216 p.
24. Domia R, Sula H. Pheochromocytoma, the challenge to anesthesiologists. *J Endocrinol Metab*. 2011;1(3):97-100.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гаивов Алиджон Джураевич, член-корр. Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: AAC-9879-2020

Scopus ID: 6602514987
ORCID ID: 0000-0002-3889-368X
SPIN-код: 5152-0785
Author ID: 293421
E-mail: gaibov_a.d@mail.ru

Нематзода Окилджон, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии
Researcher ID: F-8729-2018

Scopus ID: 56469644700
ORCID ID: 0000-0001-7602-7611
SPIN: 2408-9107
Author ID: 929575
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Шоев Фатхидин Сулаймонович, соискатель, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0003-2409-8383
E-mail: rncssh@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Gaibov Alidzhon Dzhuraevich, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: AAC-9879-2020

Scopus ID: 6602514987
ORCID ID: 0000-0002-3889-368X
SPIN: 5152-0785
Author ID: 293421
E-mail: gaibov_a.d@mail.ru

Nematzoda Okildzhon, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: F-8729-2018
Scopus ID: 56469644700
ORCID ID: 0000-0001-7602-7611
SPIN: 2408-9107
Author ID: 929575
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Shoev Fatkhidin Sulaymonovich, Applicant of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0003-2409-8383
E-mail: rncssh@mail.ru

Гойбова Зайнура Валиджоновна, ассистент кафедры кардиологии с курсом клинической фармакологии, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан
ORCID ID: 0000-0003-1279-6803
E-mail: zaynura-80@mail.ru

Goibova Zaynura Validzhanova, Assistant of the Department of Cardiology with a Course of Clinical Pharmacology, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan
ORCID ID: 0000-0003-1279-6803
E-mail: zaynura-80@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Нематзода Окилджон
кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33
Tel.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nematzoda Okildzhon
Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sanoi str., 33
Tel.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ГАД, НО
Сбор материала: НО, ШФС, ГЗВ
Статистическая обработка данных: НО
Анализ полученных данных: НО, ШФС, ГЗВ
Подготовка текста: НО, ГЗВ
Редактирование: ГАД
Общая ответственность: ГАД, НО

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GAD, NO
Data collection: NO, ShFS, GZV
Statistical analysis: NO
Analysis and interpretation: NO, ShFS, GZV
Writing the article: NO, GZV
Critical revision of the article: GAD
Overall responsibility: GAD, NO

Поступила 20.10.22
Принята в печать 24.02.23

Submitted 20.10.22
Accepted 24.02.23